**אולימפיאדה צעירה על שם אל"מ אילן רמון וצוות קולומביה – תשע"ו**

**בנושא: אסטרונומיה וחקר החלל**

**שלב א'**

**חידון מקוון ברשת**

פיתוח החידון: ד"ר דיאנה לאופר, ד"ר יגאל פת אל, ד"ר רוני מועלם

תרגום החידון לערבית: ריאד גרה

מרכזת האולימפיאדה: ד"ר אילנה הופפלד

1. **משך החידון:** החל מיום רביעי, ח' חשון תשע"ו, 21.10.2015, בשעה 8:00, עד יום חמישי, ט' חשון תשע"ה, 22.10.2015 בשעה 17:00.
2. **מבנה השאלון ומפתח ההערכה:** בשאלון זה שלושה חלקים
   * חלק א' - 56 נקודות
   * חלק ב' - 35 נקודות
   * חלק ג' - 9 נקודות
3. **הוראות מיוחדות:**
   * יש לשמור את הקובץ במחשב שלכם.
   * לענות על השאלות כנדרש:
     1. בחלק א' – יש לסמן את התשובה המתאימה ביותר.
     2. בחלקים ב' ו- ג' – יש לענות בקצרה על כל אחת מהשאלות.
   * להזין את כל התשובות הקבוצתיות [לטופס המקוון](https://docs.google.com/forms/d/1JE_4rB9QyaOgyQj_vqG4r43SPt7pdjWx-TZj_egAMao/viewform) ולשגרו.

לבירורים יש לפנות [למרינה ארמיאץ'](mailto:science.teaching@weizmann.ac.il)

טל: 08-9342351.

**חלק א':**

**בחלק א' עליכם לענות על 14 שאלות מתוך 15 שאלות. תשובה נכונה מזכה ב- 4 נק' –**

**סה"כ 56 נק'.**

יש לבחור את התשובה המתאימה ביותר.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. חוקי קפלר קשורים ב:   א. מיקום כדור הארץ במערכת השמש  ב. מסלולם של כוכבי הלכת סביב השמש  ג. מסלולם של שביטים  ד. כל התשובות נכונות | [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d5/Johannes_Kepler.jpg/200px-Johannes_Kepler.jpg](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A7%D7%95%D7%91%D7%A5:Johannes_Kepler.jpg)  [*ויקיפדיה*](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%97%D7%95%D7%A7%D7%99_%D7%A7%D7%A4%D7%9C%D7%A8) |
| 1. השמש מורכבת מ: 2. מימן והליום בלבד 3. מימן בלבד 4. כל היסודות ובעיקר מימן והליום 5. ניוטרונים | [השמש](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A7%D7%95%D7%91%D7%A5:Solar_prominence_from_STEREO_spacecraft_September_29,_2008.jpg)  [*ויקיפדיה*](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%94%D7%A9%D7%9E%D7%A9) |
| 1. מה משקלו הממוצע של לוויין תקשורת גיאוסטציונרי ((Geostationary Satellite? 2. 100 טון 3. כ- 10 טון 4. 1 ק"ג 5. 200 – 300 ק"ג | http://i.space.com/images/i/000/019/364/original/Telstar-3-D-deploying-Discovery-Payload-Bay.jpg?1342042115  *NASA* |
| 1. כיצד הסתיימה משימת הלוויין מסנג'ר MESSENGER)‏( לכוכב חמה? 2. חזרתה לכדור הארץ 3. מעבר למסלול סביב השמש 4. התרסקות על פני השטח של כוכב חמה 5. אבדה במרחבי מערכת השמש | MESSENGER at Mercury  NASA/JHU APL/Carnegie Institution of Washington |
| 1. כיצד מצליחים להנחית רובוטים על מאדים? 2. בעזרת טילים ומצנחים 3. בתוך כריות מתנפחות 4. בעזרת טילים ומנוף 5. כל התשובות נכונות | [This image shows a globe of Mars with the locations of the four proposed landing sites noted in white font and the locations of prior landed missions in yellow font. Prior landed missions include: Viking 1 and 2, Pathfinder, Spirit, Opportunity, and Phoenix. Proposed MSL landing sites include: Mawrth Vallis, Gale Crater, Holden Crater, and Eberswalde Crater.](http://mars.nasa.gov/msl/news/images/20081124a/MSL_4sites_globe.jpg)  *NASA* |
| 1. מה המרחק הממוצע בין כדה"א לבין הירח? 2. 50,000 ק"מ 3. 1 יחידה אסטרונומית 4. 500,000 ק"מ 5. 384,000 ק"מ | [http://www.nasa.gov/centers/langley/images/content/528691main_Super_Moon.jpg](http://www.google.co.il/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&docid=PRXQXONtHfYS0M&tbnid=6orSoART0FDtKM:&ved=0CAUQjRw&url=http://www.nasa.gov/centers/langley/news/researchernews/supermoon.html&ei=1Ru4U8CAL8Wh4gSDwICYDQ&bvm=bv.70138588,d.ZGU&psig=AFQjCNET4S1ESmoDMsyRgAjx04o_RWNi-A&ust=1404661044538272)  *NASA* |
| 1. אסטרואיד מקיף את השמש במסלול מעגלי שרדיוסו 3 יחידות אסטרונומיות (AU). בכמה שנים ישלים האסטרואיד הקפה מלאה של השמש? 2. 2.1 שנים 3. 3 שנים 4. 5.2 שנים 5. 0.5 שנה | http://scripts.mit.edu/~paleomag/images/asteroid_Lutetia.jpg  *ESA/NASA* |
| 1. היכן נמצאת תחנת החלל הבינלאומית? 2. בנקודת לגרנז' (Lagrange point ) 3. מעל הקוטב 4. ליד הירח 5. כ- 400 ק"מ מעל פני הים | *[http://www.algemeiner.com/wp-content/uploads/2014/01/International-Space-Station.jpeg](http://www.algemeiner.com/2014/01/22/israel-exploring-possibility-of-sending-astronaut-to-international-space-station/international-space-station/)*  *ESA/NASA* |
| 1. מה המשפט הנכון לגבי כדור הארץ? 2. הטמפרטורה הממוצעת השנתית קבועה 3. עובייה של שכבת האוזון קבועה 4. הרכב אטמוספירה קבוע 5. עובי האטמוספירה משתנה לפי עוצמת רוח השמש | [https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQsHzACCCI0lxVyN3fVItlyZJLZI7Y04QqLzYmn1BbehMuWoK2R](http://www.google.co.il/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAcQjRxqFQoTCNulgcrfjsYCFcdpFAodmGoA0Q&url=http://www.everystockphoto.com/photo.php?imageId=1998144&ei=nzh9VZvaIMfTUZjVgYgN&bvm=bv.95515949,d.ZGU&psig=AFQjCNG4k-29algdHytUWWG4VWbzGkhNQg&ust=1434356230932684)  *NASA* |
| 1. השלימו. קוטרו של צדק... 2. קטן מקוטרו של כדור הארץ 3. זהה לקוטר הירחים הגלילאניים 4. הוא הגדול ביותר במערכת השמש 5. זהה לקוטרם של יתר הענקים הגזיים במערכת השמש | [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2b/Jupiter_and_its_shrunken_Great_Red_Spot.jpg](http://www.google.co.il/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAcQjRxqFQoTCPrzsOXUjsYCFQdtFAodnzMAng&url=http://en.wikipedia.org/wiki/Atmosphere_of_Jupiter&ei=UC19VfqLCYfaUZ_ngPAJ&bvm=bv.95515949,d.ZGU&psig=AFQjCNEDvksqynSmmE9zM3nhB6XoiSqBfQ&ust=1434353352403019)  *HST* |
| 1. איזה שביט פגע בכוכב הלכת צדק ומתי? 2. השביט צ'ריומוב גרסימנקו, בשנת 2014 3. השביט אנקה, בשנת 1908 4. שביט שומייקר לוי-9, בשנת 1994 5. שביט האלי, בשנת 1986 | http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/71/Shoemaker-Levy_9_on_1994-05-17.png  [NASA](http://www.nasa.gov/), [ESA](http://www.spacetelescope.org/), and H. Weaver and E. Smith ([STScI](http://www.stsci.edu/)) |
| 1. לפי צילומי החללית קסיני (Cassini), מהו המשפט הלא נכון מבין המשפטים הבאים. מקור הטבעות של שבתאי הוא: 2. שאריות מהיווצרות הירחים 3. התפרצויות גייזרים מהירח אנקלדוס (Enceladus) 4. אגמים על פני הירח טיטאן Titan)) 5. התפרקויות של ירחים | Saturn system with planets annotated  NASA/JPL-Caltech/SSI |
| 1. מה הם כוכבים מסוג "וולף-ראייה" ("Wolf-Rayet" stars )?      1. כוכבים עם כוכבי לכת 2. כוכבים מאסיביים, מאוד פעילים 3. ננסים לבנים 4. חורים שחורים | [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c6/M1-67_&_WR124.png](http://www.google.co.il/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAcQjRxqFQoTCKbu9Z7VjsYCFcE4FAoda1QAaw&url=http://en.wikipedia.org/wiki/WR_124&ei=yC19VabqMcHxUOuogdgG&bvm=bv.95515949,d.ZGU&psig=AFQjCNFQfEbhCZ1MtejqclxY7zYW6Nhl_A&ust=1434353455591546)  HST |
| 1. ניתן לקבוע את מרחקן של גלקסיות רחוקות על פי: 2. מערכות שמש 3. התנגשויות גלקסיות 4. חורים שחורים 5. התפרצויות סופרנובות | [il Gioiello Cluster](http://chandra.harvard.edu/photo/2014/xdcp004/)  *NASA* |
| 1. ניתן להיעזר בקבוצת הכוכבים בתמונה כדי לזהות את כוכב הצפון. מהו שם קבוצת הכוכבים? 2. פרסאוס 3. אנדרומדה 4. הדובה הגדולה 5. אוריון | Ursa Major constellation |

**חלק ב':**

**עליכם לענות בקצרה על כל 5 השאלות. יש לענות על כל אחת מהשאלות בהיקף של 5-10 שורות. תשובה מלאה מזכה ב- 7 נק', סה"כ 35 נק'.**

* 1. תארו את ניסוי מדידת ספרייטים במעבורת החלל קולומביה בשנת 2003. מה הייתה מטרת הניסוי, כיצד נערכו המדידות ומה התוצאות?
  2. כיצד ניתן לחשב (בקירוב) את היחס בין קוטר הירח לבין קוטר כדור הארץ, מצילומים של ליקוי ירח? הסבירו.
  3. השנה חוגגים 40 שנה לשיגור החלליות ויקינג למאדים. מה הייתה מטרת המדידות וכיצד הם נערכו?
  4. כיצד מגלים כוכבי-לכת מחוץ למערכת השמש? תארו את כל השיטות המקובלות לגילויים ואת סוגי הטלסקופים המשמשים למטרה זו.
  5. תארו את המשימה של החללית ניו-הורייזן (New Horizons Spacecraft). מה מטרת המשימה ומה גילו עד כה?

**חלק ג':**

**צפו** [**בסרטון "גלקסית שביל החלב"**](https://youtu.be/Fcetyuz8uKA) **וענו על השאלות הבאות (השאלות מתייחסות לשביל החלב). תשובה מלאה על כל השאלות מזכה ב- 9 נק'.**

1. כיצד נוצרות גלקסיות?
2. מהו מבנה גלקסית שביל החלב ולאיזה סוג של גלקסיות היא משתייכת?
3. כמה כוכבים יש בגלקסיה מסדר גודל של שביל החלב?
4. באיזו קבוצת כוכבים על כיפת השמים, נראה מרכז הגלקסיה שלנו?
5. מה נמצא במרכזה של הגלקסיה?
6. מהן ממדיה של גלקסית שביל החלב?
7. מהו מרחקה של השמש ממרכז הגלקסיה?
8. מהו שמה של קבוצת הגלקסיות בה נמצאת הגלקסיה שביל החלב?
9. מהו שמה של הגלקסיה הקרובה אלינו?

[**ניתן להזין את כל התשובות הקבוצתיות לטופס המקוון ולשגרו.**](https://docs.google.com/forms/d/1JE_4rB9QyaOgyQj_vqG4r43SPt7pdjWx-TZj_egAMao/viewform)

**בהצלחה!**